Vektorgeometrie

Gegeben sind die

Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$ und die Geradenschar h_c: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -12 \\ 9 \end{pmatrix} + m \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 2c \end{pmatrix}$.

1. Untersuchen Sie, ob es einen Wert für c gibt, für den die Geraden g und h_c parallel verlaufen und bestimmen Sie außerdem c so, dass sich g und h_c schneiden. Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts. (6 P.)

2. Für $c = -3$ spannen g und h_{-3} die Ebene E auf. Bestimmen Sie je eine Gleichung von E in Parameterform und in Koordinatenform.
   [mögliches Ergebnis: E: $6x_1+3x_2+4x_3-12=0$] (5 P.)

3. Gegeben ist nun außerdem die Ebene F: $x_2 - 1 = 0$.
   Geben Sie die besondere Lage von F im Koordinatensystem an und bestimmen Sie eine Gleichung der Schnittgerade s von E und F.
   [mögliches Ergebnis: s: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1{,}5 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$] (4 P.)

4.1 Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte von E und F.

4.2 Zeichnen Sie die Ebenen E und F sowie die Schnittgerade s mit verschiedenen Farben (nicht Rot!) in ein dreidimensionales Koordinatensystem ein. (7 P.)

5. Geben Sie die Gleichung einer Geraden j an, die weder mit F noch mit E einen Punkt gemeinsam hat. (3 P.)

Viel Erfolg!